

**APLIKASI *EDIBLE COATING CHITOSAN-ESSENTIAL OIL* BAWANG  
PUTIH (*Allium sativum*) UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS BAKSO  
DAGING SAPI: KUALITAS MIKROBIOLOGIS DAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Guna memperoleh gelas Sarjana Teknologi Pertanian  
Di Fakultas Pertanian  
Universitas Sebelas Maret



**Disusun Oleh:**  
**Miladyah Kusumawati**  
**H0913058**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2017**

**APLIKASI EDIBLE COATING CHITOSAN-ESSENTIAL OIL BAWANG  
PUTIH (*Allium sativum*) UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS BAKSO  
DAGING SAPI: KUALITAS MIKROBIOLOGIS DAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN**

yang dipersiapkan dan disusun oleh  
**MILADYAH KUSUMAWATI**  
H 0913058

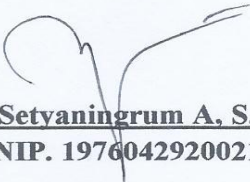
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal: 3 Agustus 2017  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Dewan Penguji**

**Ketua**

**Anggota I**

**Anggota II**

  
**Dr. Setyaningrum A. S. TP., M. Sc**  
NIP. 197604292002122002

  
**Ir. Windi Atmaka, M.P**  
NIP. 196108311988031001

  
**Lia Umi Khasanah, S.T., M.T.**  
NIP. 198007312008012012

**Surakarta, 3 Agustus 2017**

**Mengetahui**

**Dekan**

**Fakultas Pertanian**

**Universitas Sebelas Maret**



**Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S.**  
NIP. 195602251986011001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul “**Aplikasi *Edible Coating Chitosan-Essential Oil Bawang Putih (*Allium Sativum*) untuk Meningkatkan Kualitas Bakso Daging Sapi: Kualitas Mikrobiologis dan Aktivitas Antioksidan***”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mencapai gelar Sarjana strata satu (S-1) pada program studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Selama penelitian dan penulisan skripsi, penulis banyak mendapatkan bantuan, saran dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ir. Bambang Sigit Amanto, M.Si., selaku Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Dr. Setyaningrum Ariviani, S.TP., M.Sc., selaku Pembimbing Utama Skripsi, yang senantiasa dengan sabar membimbing, mengarahkan dan memberikan dukungan kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini. Terimakasih banyak atas ilmu, nasehat dan masukan yang sangat bermanfaat bagi penulis.
4. Ir. Windi Atmaka, M.P, selaku Dosen Pembimbing Pendamping Skripsi, atas segala kesabaran dan pengertian selama membimbing dan memberikan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Lia Umi Khasanah, S.T., M.T, selaku Penguji Skripsi, yang telah memberikan saran dan masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan dan Dosen Fakultas Pertanian atas semua ilmu yang telah diberikan dan bantuannya selama masa perkuliahan.
7. Laboran ITP UNS, Staff TU ITP UNS, Laboran Sub-Lab Biologi MIPA Pusat, Laboran Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian UGM, dan Laboran Mikrobiologi Pusat Antar Universitas UGM atas bantuannya selama penelitian.
8. Kedua orang tua, yang telah memberikan kasih sayang, doa restu, semangat dan dukungan baik secara moril maupun material selama perkuliahan hingga terselesaikannya jenjang pendidikan ini.
9. Kedua kakak saya, dan seluruh keluarga besar yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang selalu memberikan doa terbaik serta dukungan penuh kepada penulis.
10. Partner skripsi, Mila Afiani yang selalu ada dan selalu siap membantu penulis selama penelitian.
11. Sahabat seperjuangan sekaligus rekan magang CCAI-Semarang, Mila Afiani dan Norma yang selalu ada untuk penulis dalam hal apapun, kapanpun dan dimanapun.
12. Sahabat Pejuang STP (Milaf, Norma, Mbak Mely, Lathya, Indah, Nursa, Andin, Khusnul, Nunik), yang selalu menemani dan menyemangati dalam keadaan apapun, kapanpun dan dimanapun.
13. Teman-teman ITP UNS 2013, atas kekompakan, kerja sama dan kebersamaan selama perkuliahan. Semangat dan sukses, semoga kita semua dapat menjadi orang yang bermanfaat. Salam menggemparkan!
14. Pengurus Folia Periode 2015/2016 terima kasih atas pelajaran organisasi yang telah diberikan selama menempuh perkuliahan ini.
15. Teman KKN Pakem, yang telah memberikan warna selama tinggal di Pakem, Pati.
16. Serta pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut membantu dan mendukung dalam keberlangsungan selama penelitian dan penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak untuk lebih menyempurnakan isi dari skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Surakarta, Agustus 2017

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	ii
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	iii
<b>DAFTAR ISI .....</b>	vi
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	viii
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	x
<b>RINGKASAN .....</b>	xi
<b>SUMMARY .....</b>	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	5
C. Tujuan .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II. LANDASAN TEORI .....</b>	6
A. Tinjauan Pustaka .....	6
1. Bakso .....	6
2. Kerusakan Mikrobiologis Produk Olahan Daging .....	7
3. Pengawet pada Bakso .....	10
4. <i>Edible Active Packaging</i> .....	12
5. Antioksidan .....	15
6. <i>Chitosan</i> .....	17
7. <i>Essential Oil</i> Bawang Putih .....	18
8. Kombinasi Komponen Bioaktif: Efektivitas sebagai Antioksidan dan Antimikroba .....	20
B. Kerangka Berfikir .....	23
C. Hipotesis .....	24
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	25

A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
B. Bahan dan Alat.....	25
1. Bahan.....	25
2. Alat.....	26
C. Tahapan Penelitian .....	27
1. Pembuatan Bakso .....	28
2. Pembuatan <i>Edible Coating</i> .....	29
3. Aplikasi <i>Edible Coating Chitosan-EO</i> Bawang Putih pada Bakso Daging Sapi .....	30
D. Metode Analisis .....	31
E. Rancangan Percobaan .....	31
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
A. Karakteristik Potensi Komponen Bioaktif ( <i>Chitosan</i> dan <i>EO</i> Bawang Putih) sebagai Antimikroba dan Antioksidan .....	33
B. Karakteristik Kimiawi (Proksimat).....	36
C. Kualitas Mikrobiologi Bakso Daging Sapi dengan variasi Formula <i>Edible Coating</i> selama Penyimpanan pada Suhu $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ .....	37
D. Tekstur Bakso Daging Sapi dengan variasi Formula <i>Edible Coating</i> selama Penyimpanan pada Suhu $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ .....	41
E. Aktivitas Antioksidan Bakso Daging Sapi dengan variasi Formula <i>Edible Coating</i> selama Penyimpanan pada Suhu $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ .....	42
1. DPPH <i>Radical Scavenging</i> .....	43
2. <i>Reducing Power</i> .....	46
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>50</b>
A. Kesimpulan .....	50
B. Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>64</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Chitosan</i> .....	26
Tabel 3.2 Analisis pada Bakso Daging Sapi yang Dikemas dengan <i>Edible Coating Chitosan-Esential Oil</i> Bawang Putih .....	31
Tabel 3.2 Rancangan Analisis <i>Edible Coating</i> berbasis <i>Chitosan-Essential Oil</i> Bawang Putih .....	32
Tabel 4.1 Minimum Inhibitory Concentration/MIC (ppm) <i>Chitosan</i> dan EO Bawang Putih pada <i>E. coli</i> .....	34
Tabel 4.2 Aktivitas Antioksidan DPPH <i>Radical Scavenging</i> ( <i>Gallic Acid Equivalent Activity/GAEA</i> ) dan <i>Reducing Power</i> ( <i>Ascorbic Acid Equivalent Activity/AAEA</i> ) <i>Chitosan</i> dan EO Bawang Putih .....	35
Tabel 4.3 Karakteristik Kimiawi Bakso Daging Sapi .....	36
Tabel 4.4 Laju Pertumbuhan serta Penghambatan Pertumbuhan Total Mikroba Kontaminan Bakso Daging Sapi dengan Variasi Formula <i>Edible Coating</i> selama Penyimpanan pada Suhu $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ .....	38
Tabel 4.5 Laju Perubahan Tekstur Bakso Daging Sapi dengan Variasi Formula <i>Edible Coating</i> selama Penyimpanan pada Suhu $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ .....	41
Tabel 4.6 DPPH <i>Radical Scavenging</i> Bakso Daging Sapi dengan Variasi Formula <i>Edible Coating</i> selama Penyimpanan pada Suhu $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ .....	43
Tabel 4.7 <i>Reducing Power</i> Bakso Daging Sapi dengan Variasi Formula <i>Edible Coating</i> selama Penyimpanan pada Suhu $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ .....	46



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Senyawa <i>Diallyl Disulfide</i> .....	20
Gambar 2.2 Kerangka Berfikir .....	23
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	27
Gambar 3.2 Diagram Alir Pembuatan Bakso Daging Sapi .....	28
Gambar 3.3 Diagram Alir Pembuatan Larutan <i>Chitosan</i> .....	29
Gambar 3.3 Diagram Alir Pembuatan <i>Edible Coating</i> .....	29
Gambar 3.4 Diagram Alir Aplikasi <i>Edible Coating</i> .....	30
Gambar 4.1 Pertumbuhan Mikroba Kontaminan Bakso Daging Sapi dengan Variasi Formula <i>Edible Coating</i> selama Penyimpanan Suhu $4 \pm 1^{\circ}\text{C}$ .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1.</b> Metode Analisis.....	64
<b>Lampiran 2.</b> Hasil Analisis Uji .....	74
<b>Lampiran 3.</b> Hasil Analisis SPSS.....	80
<b>Lampiran 4.</b> Dokumentasi.....	96